

רצפות בטון תעשייתיות

לביאה ברומברג



יציקת הרפסודה והספקת הבטון עם משאבה. פרויקט שבוצע במרלוג'ג שירותי בריאות כללית א.ת. הייפארק שוהם. חב' שושני את וינסטיין

אזורי הפצה וקבלה בשטח של כ-2,000 מ"ר. רצפה תפעולית מפולסת בדיוק גבוה בשטח של 2,500 מ"ר המהווה כבסיס (רפסודה) למכונה האוטומטית (מולטי שאטל) הבנויה מעל הרצפה במספר קומות. וינסטיין מצוין כי בפרויקט זה בוצעו רצפות בטון מסוגים שונים בהתאם לאזורים השונים שפורטו לעיל, וכל רצפה עם הדרישות והשונות שלה.

רצפה המשמשת כרפסודה

וינסטיין מספר כי בתכנון הראשוני תוכננה רצפת הרפסודה בעובי

רצפות בטון תעשייתיות עמידות לעומס ושחיקה, מיושמות כיום במרכזים לוגיסטיים, תחנות דלק, חניונים, מרכזי מסחר ואף בבתים פרטיים. על פרויקט ייחודי - רצפת בטון המשמשת כרפסודה, שבוצע במרלוג'ג שירותי בריאות כללית, ועל בטון מלוטש - חידוש לטכנולוגיה ישנה באמצעים מתקדמים, בכתבה הבאה

רצפות מרלוג'ג שירותי בריאות כללית א.ת. צפוני

הייפארק שוהם

עמית וינסטיין, מנכ"ל חברת שושני את וינסטיין בע"מ, חברה שנוסדה לפני 65 שנה ומתמחה בין היתר בתחום רצפות תעשייתיות, מציג פרויקט ייחודי - רצפה המשמשת כרפסודה - פרויקט שבוצע במרלוג'ג שירותי בריאות כללית א.ת. צפוני הייפארק שוהם. וינסטיין מספר על האתגרים בפרויקט ועל הפתרון שתוכנן ובוצע. בפרויקט בוצעו רצפות בטון בסוגים ועוביים שונים ובטכנולוגיות מתקדמות.

רקע:

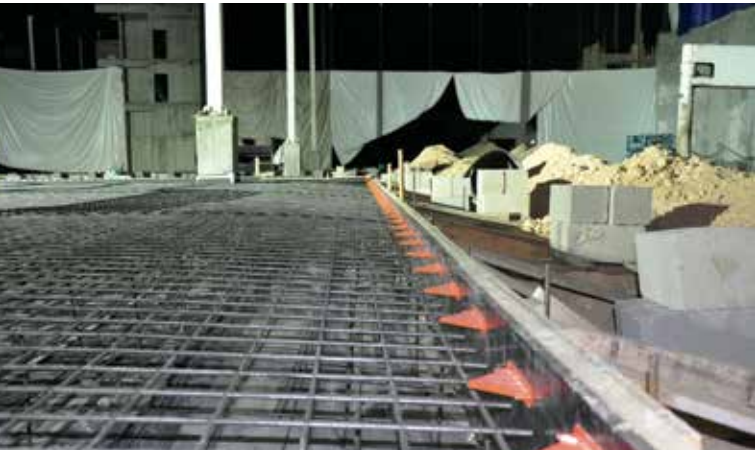
מרלוג'ג שירותי בריאות כללית תוכנן בשטח של כ-9,000 מ"ר בחלוקה הבאה:
אזור האחסנה הגבוהה בגובה של 18 מטר עם רצפת (SUPER SFF) FLAT FLOOR) בשטח של כ-3,000 מ"ר.
חדרי קירור בשטח של כ-1,000 מ"ר אשר מחצית מהם כוללים מחסן אוטומטי ומידוף גבוה.



מבט ממעוף הציפור על אתר הפרויקט - מרלוג'ג שירותי בריאות כללית א.ת. צפוני הייפארק שוהם



מבט מקרוב על הבטון עם סיבי הפלדה דרמיקס 5D 65/60 BG.
חב' שושני את וינשטיין



מבט מקרוב על תפר הפסקת היציקה משולב במיתדי יהלום.
חב' שושני את וינשטיין

יישום חומרי השחיקה בשיטת שתי השכבות הרצופות ובישיטת הפיזור וההחדרה ויציקת רצפות כפולות ומבודדות במקררים. העבודה בוצעה בבקרה צמודה של חברת MONOFLOOR בכל שלבי העבודה.

לדברי וינשטיין, הגורם העיקרי להצלחה בפרויקט זה אשר אפשר את כל המהלכים שהוזכרו נבע בשל שיתוף פעולה רחב של כל הגורמים המעורבים בפרויקט:

היזם - שירותי בריאת כללית
חברת הניהול והפיקוח - מסד עוז המתמחים במרכזים לוגיסטיים - רן שחר

המתכנן מטעם היזם - איציק ניסים ממשרד רוטברט ניסים
הקבלן - משולם לוינשטיין - יריב לוי ומיכה סנה
המתכנן מטעם - הקבלן עמיר מגן ממשרד עמיר מגן הנדסת בניין

מונסולור אנגליה המתמחה בתכנון, ייעוץ וליווי הביצוע של רצפות SFF במחסנים לוגיסטיים

יצרני סיבי הפלדה - באקרט בלגיה תכנון הרצפות עם סיבי פלדה ספקי החומרים לרצפות שושני את וינשטיין.

וינשטיין מצוין כמה פרטים לגבי התמחות החברה בנושא רצפות בטון: חברת **שושני את וינשטיין** היא יצרנית ויבואנית של כל החומרים והטכנולוגיות הנדרשות לשם קבלת רצפות בטון עמידות בשחיקה: לבתים פרטיים, תחנות דלק וחניונים, ולרצפות מיוחדות במרכזים לוגיסטיים (רצפות SFF). החברה מייצגת יצרנים מובילים בעולם המתמחים בהספקת פתרונות טכנולוגיים לרצפות בטון. "בדומה לכל הפרויקטים האחרים שהחברה מעורבת בהם", אומר

וינשטיין, "גם את הפרויקט הזה, ליוותה חברת וינשטיין את שושני החל מהשלב הראשוני ועד לשלב הסופי של ביצוע הרצפות כשהמטרה היא לענות לדרישות המזמין".

של 40 ס"מ. כמה חודשים לאחר תחילת הפרויקט, המזמין ביצע אופטימיזציה של הפרויקט והחליט לרכוש מכונה מתקדמת יותר לאחסון והפצה (המולטי שאטל) ובעקבות זאת נדרש תכנון מחדש של הרצפה.

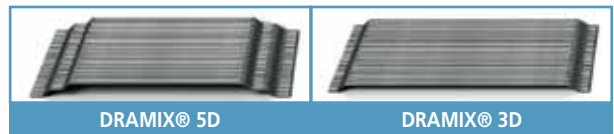
על מנת לא לפגוע בלוחות הזמנים של הפרויקט, הוחלט לבצע רצפה שתוכל לעמוד בעומסים החדשים טרם השלמת התכנון המפורט של יצרן המכונה.

על פי תכנון קונבנציונלי הייתה נדרשת יציקת רפסודה בעובי הגדול מהתכנון המקורי, וסידור זיון לחדירה במיקום מדויק תחת העומסים הנקודתיים (העמודים). תכנון שכזה מחייב קבלת מיקום מדויק של רגלי המכונה טרם יציקת הרצפה, ללא יכולת לגמישות כלשהי בנושא זה בהמשך.

"הפתרון עליו הוחלט", אומר וינשטיין, "היה בעזרת התכנון של חברת באקרט מבלגיה, יצרנית סיבי הפלדה Dramix, שפיתחה סיבי פלדה חדשים מסדרת ה-5D השונים מהסיבים שהיו מוכרים מסוג 3D".

השוני בין סיבי הפלדה החדשים מסוג 5D 65/60 BG לבין הסיבים המוכרים 3D 80/60 BG שאיתם נוצקו שאר הרצפות במרלוג:

- חוזק סיב הפלדה מסוג 5D למתיחה הינו $2,300 \text{ N/mm}^2$
- ליצומת $1,225 \text{ N/mm}^2$ בסיבי הפלדה מסוג 3D.



- קצה הסיב עם שלושה ווי עגינה בבטון בסיבי הפלדה מסוג 5D מול וו עגינה אחד בסיבי הפלדה מסוג 3D.

וינשטיין אומר כי בעזרת הרצפה המזוינת ברשתות זיון סטנדרטיות ושילובם של סיבי פלדה מסוג 5D עם העיגון המשופר לבטון והחוזק למתיחה הגבוה, התכנון הצליח לצמצם את עובי הרפסודה ל-45 ס"מ ולאפשר לסיבי הפלדה לתת מענה לנושא החדירה. בשיטה זאת נטרל נושא אי-הוודאות במיקום העמודים הסופי וניתן היה להתקדם בביצוע הרצפה תוך כדי שמירת גמישות במיקום המכונה.

פתרון זה נתן חופש תכנוני ליצרן המכונה, שחרר את התכנון המפורט של המכונה מאילוצים שונים, לא נפגע לוח הזמנים של הפרויקט והמשך בניית המרלוג על כל מערכתיו ופיטט מאוד את הביצוע וכפועל יוצא צמצם משמעותית את הסיכוי לכשלים.

"חשוב להדגיש", מצוין וינשטיין, "שבכל שיטה אחרת היה צורך להמתין לסיום תכנון המכונה לפני שניתן יהיה לצקת את הרצפה או לחילופין לצקת רצפה בעלויות גבוהות הרבה יותר עם מורכבות רבה".

לסיכום:

וינשטיין מסכם ואומר, כי פרויקט זה הינו פרויקט ייחודי אשר שילב בתוכו מגוון רצפות בעוביים שונים ובטכנולוגיות שונות, שימוש בסיבי פלדה מסוגים שונים בהתאם לצורך התכנוני, זיון קונבנציונלי, שימוש במיתדי יהלום (Diamond Dowel) ושפתי פלדה בהפסקות היציקה ותפרי פלדה מסוג דלתא גויינט בעוביים שונים,